MTP850 Ex

Basic Service Manual

INHALTSVERZEICHNIS

COPYRIGHT i

DOKUMENTVERLAUF ii

SICHERHEITSINFORMATIONEN v

INHALTSVERZEICHNIS xvii

KAPITEL 1 UMFANG & GARANTIE 1-1

Umfang dieses Handbuchs 1-1
Verwandte Publikationen 1-2
Garantie und Service-Support 1-2
Garantiezeitraum und Anweisungen zur Rückgabe 1-2
Nach Ablauf des Garantiezeitraums 1-2

KAPITEL 2 INFORMATIONEN ZU MODELL UND ZUBEHÖR 2-1

MTP850 Ex – Informationen zum Modell 2-1
MTP850 Ex – Modellspezifikationen 2-2
Ersatzteilliste – Zubehör 2-3
In potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen zugelassenes Zubehör 2-3
In potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen NICHT zugelassenes Zubehör 2-5

KAPITEL 3 ÜBERSICHT 3-1

Allgemein 3-1
Digitale Modulationstechnologie 3-1
Sprachkomprimierungstechnologie 3-2
Beschreibung 3-2
Beschreibung des Transceivers 3-2
Beschreibung des digitalen Bereichs 3-2
Beschreibung des Sendepfads 3-3
Beschreibung des Empfängerpfads 3-3
Beschreibung des globalen Positionsbestimmungssystems (GPS) 3-3

KAPITEL 4 PROGRAMMIEREN DES FUNKGERÄTS 4-1

KAPITEL 5 TESTEINSTELLUNGEN UND TESTEN 5-1

Typische Testeinstellungen 5-1
Testprüfliste 5-2
Sendertests 5-3
Anrufverarbeitungstests 5-4
Duplex-Test 5-4
So konfigurieren Sie die Einstellungen des IFR 3902/IFR 2968 5-4
So konfigurieren Sie den IFR 3902/IFR 2968-Bildschirm „Manual Test“ 5-9
RF-Tests mithilfe von IFR 3902/IFR 2968 5-10
Empfängertests 5-10
Sendertests 5-11
Anrufverarbeitungstests mithilfe von IFR 3902/IFR 2968 5-12
Talk Back 5-12
Call to Mobile 5-13
Digital Duplex Test (Tx) mithilfe von IFR 3902/IFR 2968 5-13
Testverfahren im manuellen Modus 5-16
Testvorbereitung 5-16
Tests 5-16
Test für die Erkennung des Ladegeräts 5-20

KAPITEL 6 WARTUNG 6-1

Präventive Wartung 6-1
Inspektion und Reinigung 6-1
Kunststoffaußenflächen reinigen 6-1

ANHANG A INFORMATIONEN ZUR REPARATUR A-1

Wartung des tragbaren MTP850Ex Funkgeräts A-1
Wartungsebenen 1 und 2 ..... A-1
Kundendienstinformationen A-1
Europa, Naher Osten und Afrika A-1
Europäisches Servicezentrum für Funkgeräte (ERSC) A-1
Europäisches Servicezentrum für Funkgeräte (ERSC) A-2
Einzelteile A-2
Teilidentifizierung und Bestellung A-2
EMEA-Support für Testausrüstung A-2
Empfohlene Programmierausrüstung A-3
Verzeichnis der Ersatz-Bausätze zur Wartung A-3

KAPITEL 1
UMFANG & GARANTIE

Umfang dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist für die Verwendung durch Servicetechniker bestimmt, die mit vergleichbaren Geräten vertraut sind. Es enthält wichtige Informationen zur Installation der beschriebenen Ausrüstung und entspricht dem Stand des Druckdatums. Änderungen, die nach dem Druckdatum vorgenommen wurden, können durch eine vollständige Überarbeitung des Handbuchs oder als Zusätze eingefügt werden.

HINWEIS: **Lesen Sie den Abschnitt „Sicherheit“ im vorderen Teil dieses Handbuchs, bevor Sie die Installation planen oder beginnen.**

Dieses Handbuch ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- Copyright
- Dokumentverlauf
- Sicherheit
- Inhalt
- KAPITEL 1 Umfang & Garantie
- KAPITEL 2 Informationen zu Modell und Zubehör
- KAPITEL 3 Übersicht
- KAPITEL 4 Funkgerät programmieren
- KAPITEL 5 Testeinstellungen und Testen
- KAPITEL 6 Wartung
- ANHANG A Kundendienstinformationen

Verwandte Publikationen

- 6866588D19 MTP850 Ex & MTP810 Ex Accessory Leaflet – nur Englisch
- 6866588D20 MTP850 Ex & MTP810 Ex Safety Booklet – nur Englisch
- 6866588D21 Produktspezifisches Handbuch MTP850 Ex & MTP810 Ex
- 6802974C10 TETRA CPS User's Guide – EN

Garantie und Service-Support

Motorola bietet einen langfristigen Support für seine Produkte. Dieser Support umfasst den vollständigen Austausch und/oder die Reparatur des Produkts während des Garantiezeitraums und Service/Reparatur oder Support für Ersatzteile außerhalb des Garantiezeitraums.

Garantiezeitraum und Anweisungen zur Rückgabe

Eine Beschreibung aller Garantiebedingungen finden Sie im Vertrag des Motorola-Händlers, -Lieferanten oder -Wiederverkäufers. Diese Bedingungen können sich von Zeit zu Zeit ändern, so dass die folgenden Hinweise als Leitlinie zu betrachten sind. In Fällen, in denen das Produkt durch eine Garantieleistung für die Rückgabe zum Austausch oder für die Rückgabe zur Reparatur abgedeckt ist, sollte eine Prüfung des Produkts erfolgen, bevor die Rücksendung an Motorola erfolgt. Damit soll sichergestellt werden, dass das Produkt korrekt programmiert wurde oder keine Schäden aufweist, die nicht den Garantiebedingungen unterliegen.

Wenden Sie sich vor der Rücksendung von Funkgeräten zur zuständigen Motorola-Garantieannahmestelle an den Kundenmitarbeiter oder Ihren Motorola-Händler, -Lieferant oder -Wiederverkäufer. Allen zurückgegebenen Produkten muss ein Formular zum Garantieanspruch beigefügt werden, dass über den Kundendienstvertreter oder das Motorola Online Extranet (MOL) oder Ihren Motorola-Händler, -Lieferanten oder -Wiederverkäufer bezogen werden kann (eine Liste dazu finden Sie in Anhang A). Die Rücksendung der Produkte sollte in der Originalverpackung oder einer ordnungsgemäßen Verpackung erfolgen, um sicherzustellen, dass das Produkt während des Transports nicht beschädigt wird.

Nach Ablauf des Garantiezeitraums

Nach Ablauf des Garantiezeitraums bietet Motorola für die Fortsetzung des Supports seiner Produkte zwei Möglichkeiten.

- Die Managed Technical Services (MTS) von Motorola bieten einen Reparaturservice für Endbenutzer und Händler zu günstigen Preisen.
- MTS liefert einzelne Teile und Module, die von solchen Händlern erworben werden können, die technisch dazu in der Lage sind, eine Fehleranalyse und Reparatur durchzuführen.

HINWEIS: **Nur Motorola Own Service-Center oder zugelassene Motorola Service-Partner können diese Aufgaben durchführen. Jeder unsachgemäße Eingriff durch nicht autorisierte Service-Center hebt den Garantieanspruch für Ihr Funkgerät auf. Weitere Informationen zum Motorola Own Service-Center erhalten Sie bei Ihrem Motorola-Händler oder unter http://www.motorola.com/governmentandenterprise.**

KAPITEL 2

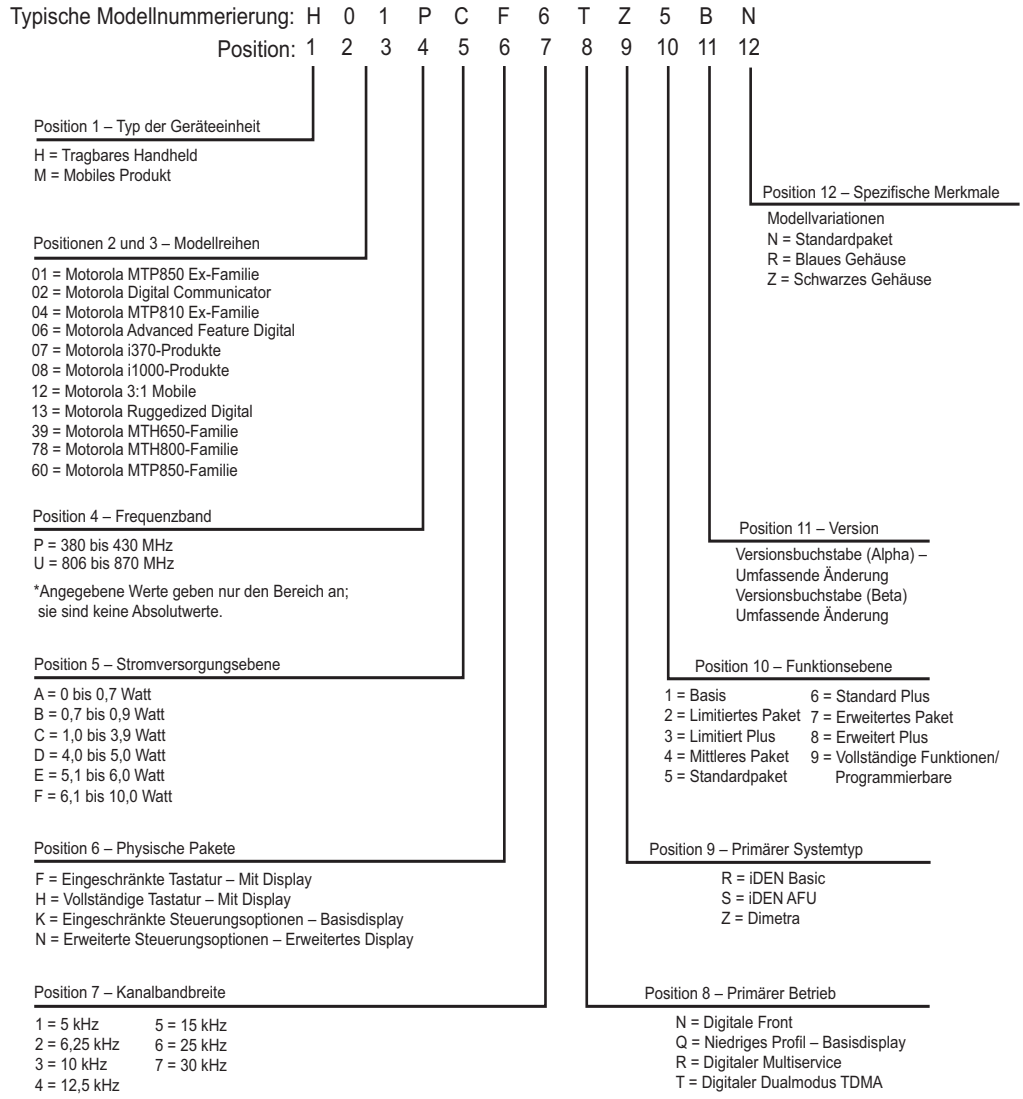
INFORMATIONEN ZU MODELL UND ZUBEHÖR

MTP850 Ex – Informationen zum Modell

Dieses Handbuch bezieht sich auf das folgende tragbare MTP850 Ex, 1 W, TETRA ATEX -Funkgerätmodell:

H01PCF6TZ5BN, MTP850 Ex

SYSTEM ZUR MODELLNUMMERIERUNG


Typische Modellnummerierung: H 0 1 P C F 6 T Z 5 B N
Position: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Position 1 – Typ der Geräteeinheit
H = Tragbares Handheld
M = Mobiles Produkt
Positionen 2 und 3 – Modellreihen
01 = Motorola MTP850 Ex-Familie
02 = Motorola Digital Communicator
04 = Motorola MTP810 Ex-Familie
06 = Motorola Advanced Feature Digital
07 = Motorola i370-Produkte
08 = Motorola i1000-Produkte
12 = Motorola 3:1 Mobile
13 = Motorola Ruggedized Digital
39 = Motorola MTH650-Familie
78 = Motorola MTH800-Familie
60 = Motorola MTP850-Familie
Position 4 – Frequenzband
P = 380 bis 430 MHz
U = 806 bis 870 MHz
*Angegebene Werte geben nur den Bereich an; sie sind keine Absolutwerte.
Position 5 – Stromversorgungsebene
A = 0 bis 0,7 Watt
B = 0,7 bis 0,9 Watt
C = 1,0 bis 3,9 Watt
D = 4,0 bis 5,0 Watt
E = 5,1 bis 6,0 Watt
F = 6,1 bis 10,0 Watt
Position 6 – Physische Pakete
F = Eingeschränkte Tastatur – Mit Display
H = Vollständige Tastatur – Mit Display
K = Eingeschränkte Steuerungsoptionen – Basisdisplay
N = Erweiterte Steuerungsoptionen – Erweitertes Display
Position 7 – Kanalbandbreite
1 = 5 kHz
2 = 6,25 kHz
3 = 10 kHz
4 = 12,5 kHz
5 = 15 kHz
6 = 25 kHz
7 = 30 kHz
Position 8 – Primärer Betrieb
N = Digitale Front
Q = Niedriges Profil – Basisdisplay
R = Digitaler Multiservice
T = Digitaler Dualmodus TDMA
Position 9 – Primärer Systemtyp
R = iDEN Basic
S = iDEN AFU
Z = Dimetra
Position 10 – Funktionsebene
1 = Basis
2 = Limitiertes Paket
3 = Limitiert Plus
4 = Mittleres Paket
5 = Standardpaket
6 = Standard Plus
7 = Erweitertes Paket
8 = Erweitert Plus
9 = Vollständige Funktionen/ Programmierbare
Position 11 – Version
Versionsbuchstabe (Alpha) – Umfassende Änderung
Versionsbuchstabe (Beta) Umfassende Änderung
Position 12 – Spezifische Merkmale
Modellvariationen
N = Standardpaket
R = Blaues Gehäuse
Z = Schwarzes Gehäuse

MTP850 Ex – Modellspezifikationen

ALLGEMEIN

ETSI ETS 300 019-1-7

Typnummer: 380–430 MHz

Temperaturbereich für Transceiver:

Betrieb: -10 °C bis +50 °C

Lagerung: -40 °C bis +85 °C

Akkutypen: NNTN7383A Standard
725 mAh (Li Ion)

Akkuspannung:
Minimum: 6,7 VDC
Nominal: 7,4 VDC

Abmessungen des Handgeräts
(H x B x T in mm): 135,4 x 55,8 x 38 mm mit Standardakku

Gewicht (380–430 MHz):
226 g–234 g nur Funkgerät (mit Antenne)
388 g–396 g mit Standardakku

EMPFÄNGER

Empfängertyp: Klasse A und B

Frequenzbereich: 380–430 MHz

Kanalbandbreite: 25 kHz

Empfindlichkeit (4 %) BER: -112 dBm

Intermodulation: (4 %) BER
Störsignalebene: -47 dBm

Selektive Abschirmung: (4 %) BER
(50–100 kHz)
Störsignalebene: -40 dBm

Nebenwellenunterdrückung: (4 %) BER
Störsignalebene: -45 dBm

Frequenzstabilität:
Eingerastet in Basis: ±100 Hz
Nicht eingerastet in: ±1.000 Hz
Basis: 500 mW
Audio-Nennleistung:

Verzerrung bei Nennleistung: 15 % max.

SENDER

Modulationstyp: π/4DQPSK

RF-Leistung: 1 Watt

Frequenzbereich: TMO (380–430 MHz)
DMO 380–430 MHz

Frequenzstabilität:

Eingerastet in Basis ±100 Hz
Nicht eingerastet in Basis ±1.000 Hz

Störemissionen:
Geleitet
30 MHz–1 GHz -36 dBm
1 GHz–12,75 GHz -30 dBm

Abgestrahlt
30 MHz–1 GHz -36 dBm
1 GHz–12,75 GHz -30 dBm

Angrenzende Kanalleistung (bei ±25 kHz):
55 dBc

Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Ersatzteilliste – Zubehör

Die neuesten Informationen zum Zubehör finden Sie im MTP850 Ex & MTP810 Ex Accessory Leaflet (Art.-Nr. 6866588D19).

In potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen zugelassenes Zubehör

Das folgende Zubehör kann in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen verwendet werden.

Artikelnummer	Beschreibung	Bemerkung
Akkus		
NNTN7383A	ATEX-LI-ION-AKKU 7,2 V 725 MAH	
Trageoptionen		
NTN5243A	SCHULTERBAND	
PMLN5004A	SCHULTERTRAGEEINRICHTUNG	
PMLN5134A	ATEX-GÜRTEL-KLAMMER 2,5 ZOLL	
PMLN5287A	TRAGETASCHE AUS FESTEM LEDER FÜR ATEX, SCHWARZ	
PMLN5288A	TRAGETASCHE AUS WEICHEM LEDER FÜR ATEX, SCHWARZ	
Audiozubehör		
PMMN4058A	EXTERNES ATEX-LAUTSPRECHER-MIKROFON WATT-/LAUTSTÄRKESTEUERUNG	
PMMN4063A	ERWEITERTES ATEX-KEHLKOPFMIKROFON W/80 MM PTT	
PMLN5389A	ERWEITERTES ATEX-HOCHLEISTUNGS-HEADSET (TRAGWEISE ÜBER DEM KOPF)	
PMLN5390A	ERWEITERTES ATEX-HOCHLEISTUNGS-HEADSET (TRAGWEISE HINTER DEM KOPF)	
PMLN5391A	ERWEITERTES LEICHTES ATEX-HEADSET (TRAGWEISE ÜBER DEM KOPF)	
PMLN5392A	ERWEITERTES LEICHTES ATEX-HEADSET (TRAGWEISE HINTER DEM KOPF)	

Artikelnummer	Beschreibung	Bemerkung
Antennen		
85007012001	MTP850 EX KURZE DICKE ANTENNE	Mit rotem Punkt auf dem Anschlussgewinde, um zwischen Art.-Nr. 8586381J10 unterscheiden zu können.
8575279M01	MTH800 PEITSCHENANTENNE (380–430 MHZ)	
8587526V14	KURZE, DICKE ANTENNE 380–430 MHZ (MITTLERE LÄNGE)	
Abdeckungen		
PMLN5419A	STAUBABDECKUNG	

In potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen NICHT zugelassenes Zubehör

Das folgende Zubehör darf in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen NICHT verwendet werden.

Artikelnummer	Beschreibung
Ladegeräte	
NNTN7471A	IMPRES SUC MIT KOREANISCHEM STECKER
PMLN5188A	IMPRES SUC MIT SMPS EU-NETZKABEL
PMLN5194A	IMPRES SUC MIT SMPS BRITISCHEM NETZKABEL
PMLN5198A	IMPRES SUC MIT SMPS US-NETZKABEL
PMLN5199A	IMPRES SUC MIT SMPS AUSTRALISCHEM/NEUSEELÄNDISCHEN NETZKABEL
PMLN5214A	IMPRES SUC MIT SMPS ARGENTINISCHEM NETZKABEL
WPLN4145A	IMPRES MUC MIT DISPLAY – KOREANISCHER STECKER
WPLN4146A	IMPRES MUC OHNE DISPLAY – KOREANISCHER STECKER
WPLN4182A	IMPRES SUC MIT US-STECKER
WPLN4183A	IMPRES SUC MIT BRITISCHEM STECKER
WPLN4184A	IMPRES SUC MIT EURO-STECKER
WPLN4185A	IMPRES SUC MIT AUSTRALISCHEM/NEUSEELÄNDISCHEN STECKER
WPLN4186A	IMPRES SUC MIT ARGENTINISCHEM STECKER
WPLN4187A	IMPRES MUC OHNE DISPLAY – US-STECKER
WPLN4188A	IMPRES MUC OHNE DISPLAY – BRITISCHER STECKER
WPLN4189A	IMPRES MUC OHNE DISPLAY – EURO-STECKER
WPLN4190A	IMPRES MUC OHNE DISPLAY – AUSTRALISCHER/NEUSEELÄNDISCHER STECKER
WPLN4191A	IMPRES MUC OHNE DISPLAY – ARGENTINISCHER STECKER
WPLN4192A	IMPRES MUC MIT DISPLAY – US-STECKER
WPLN4193A	IMPRES MUC MIT DISPLAY – BRITISCHER STECKER
WPLN4194A	IMPRES MUC MIT DISPLAY – EURO-STECKER
WPLN4195A	IMPRES MUC MIT DISPLAY – AUSTRALISCHER/NEUSEELÄNDISCHER STECKER
WPLN4196A	IMPRES MUC MIT DISPLAY – ARGENTINISCHER STECKER
WPLN4197A	LADEGERÄT, IMPRES MUC OHNE DISPLAY (BASISEINHEIT)
WPLN4198A	LADEGERÄT, IMPRES MUC MIT DISPLAY (BASISEINHEIT)

Artikelnummer	Beschreibung
WPLN4199B	LADEGERÄT, IMPRES SUC
WPLN4204A	MUC MIT DISPLAY INTERNATIONAL 110 V
WPLN4205A	MEHRFACHLADEGERÄT (MUC) INTERNATIONAL 110 V
Sonstiges	
66007029001	RÜCKSEITIGER RF-ANTENNENADAPTER
66007029002	AKKU-ELIMINATOR

KAPITEL 3
ÜBERSICHT

Allgemein

Um eine hohe Spektraleffizienz zu erreichen, nutzt das MTP850 Ex eine digitale Modulationstechnologie und komplexe Sprachkomprimierungsalgorithmen. Die Sprache der Person, die in das Mikrofon spricht, wird in einen digitalen Datenstrom konvertiert, der aus Nullen (0) und Einsen (1) besteht. Dieser Strom wird dann in ein Hochfrequenzsignal (RF-Signal) moduliert, das per Funk an ein anderes Funkgerät übertragen wird. Der Prozess wird als digitale Modulation bezeichnet.

Digitale Modulationstechnologie

Das MTP850 Ex ist ein tragbares TETRA ATEX-Funkgerät, das im Funkzentralen- und Telefon-Modus betrieben werden kann. Für das Funkgerät ist auch ein Betrieb im Normal-Modus (Trunk-Modus) und im Direkt-Modus (DMO) möglich. Dabei werden zwei digitale Technologien eingesetzt: $\pi/4$ DQPSK und Zeitmultiplexverfahren (Time Division Multiple Access, TDMA).

$\pi/4$DQPSK ist eine Modulationstechnik zur Übertragung von Informationen durch Veränderung der Phase des Funkfrequenzsignals (RF). Die Daten werden in komplexe Symbole konvertiert, die das RF-Signal umwandeln und die Informationen übertragen. Beim Empfang des Signals wird die Phasenänderung erst zurück in Symbole und dann in die ursprünglichen Daten konvertiert.

Das System kann 4-Sprachkanäle in dem standardmäßigen 25-kHz-Kanal unterstützen, der auch im Zweiwegefunkgerät verwendet wird.

Zeitmultiplexverfahren (Time Division Multiple Access, TDMA) wird verwendet, um eine Zuweisung von Teilen des RF-Signals vorzunehmen, indem die Zeit in vier Zeitfenster, eines für jedes Funkgerät, eingeteilt wird.

Die Zeitzuweisung ermöglicht es jedem Funkgerät, ihre Sprachinformationen ohne Störungen durch andere Sendeeinheiten zu übermitteln. Übertragungen von einem Funkgerät oder einer Basisstation finden in Zeitschlitzen von 15 Millisekunden und Rahmenlängen von 60 Millisekunden statt. Für die TDMA-Technik sind komplexe Algorithmen und ein digitaler Signalprozessor (DSP) zur Sprachkomprimierung und -Dekomprimierung und RF-Modulation und -Demodulation erforderlich.

Sprachkomprimierungstechnologie

Sprache wird durch schnelles Abtasten und anschließende Umwandlung der Abtastwerte in durch Bits dargestellte Zahlen in einen digitalen Bitdatenstrom konvertiert.

Die Sprachkomprimierung reduziert die Anzahl an Bits pro Sekunde unter Einhaltung eines akzeptablen Qualitätsgrads für die Sprache. Das MTP850 Ex setzt eine Codierungstechnik ein, die als ACELP (Algebraic Code Excited Linear Prediction) bezeichnet wird. Die komprimierten Sprachdatenbits modulieren das RF-Signal.

Beschreibung

Beschreibung des Transceivers

Sämtliche Schaltkreise des Funkgeräts befinden sich auf der digitalen/RF-Platine und der Tastaturplatine. Die digitale/RF-Platine ist in vier folgende Bereiche unterteilt: digital, Frequenzgenerierung, Sender und Empfänger.

Beschreibung des digitalen Bereichs

Der digitale Bereich beinhaltet einen integrierten Schaltkreis von Patriot, der eine Mcore Risk Machine und den digitalen Signalprozessor (DSP) umfasst.

Mcore ist der Controller der digitalen/RF-Platine. Er steuert den Betrieb der integrierten Schaltkreise von Sender, Empfänger, Audiokomponente und Synthesizer, die im RF-Bereich integriert sind. Er kommuniziert mit der Tastatur und der Anzeige.

Der digitale Signalprozessor (DSP) führt die Modulations- und Demodulationsfunktionen des Funkgeräts aus. Darüber hinaus führt er eine Vorwärtsfehlerkorrektur und andere Korrekturalgorithmen aus, um Kanalfehler zu beheben und eine ACELP-Sprachcodierung vorzunehmen. Er nimmt lineare 16-Bit-Analog-zu-Digital-Konvertierungen, Audiofilterung und Signalebenenverstärkung für die Mikrofonaudioeingabe und die empfangene Audioausgabe vor.

Der Power- und Audiobereich basiert auf PCAP und umfasst Stromversorgungen, 13-Bit-CODEC, Tonausgabe, Mikrofon und Ohrhörerverstärker. Für den Lautsprecher wird ein PCAP-Audioleistungsverstärker verwendet.

Beschreibung des Sendepfads

Der Senderschaltkreis umfasst einen linearen AB-Leistungsverstärker (Power Amplifier, PA) für die lineare Modulation des MTP850 Ex. Er enthält eine kartesische Rückkopplung, mit der die Senderlinearität verbessert und die Leistungsstreuung in angrenzende Kanäle reduziert wird.

Der Sendepfad umfasst eine kartesische Rückkopplung, die die Pfade für die Weiterleitung und die Rückkopplung enthält. Der Weiterleitungspfad umfasst den JAVELIN-Schaltkreis, BALUN, Dämpfer, Leistungsverstärker und Isolator. Der Rückkopplungspfad umfasst den Richtungskoppler, Dämpfer, BALUN und JAVELIN-Schaltkreis.

Die Ausgangsleistung der kartesischen Rückkopplung erreicht die Antenne über den Antennenschalter, harmonischen Filter und Duplexer.

Beschreibung des Empfängerpfads

Der Empfängerbereich im MTH850 Ex basiert auf der neuen DCR-Technologie (Direct Conversion). Bei dieser Technologie wird das RF-Signal direkt in ein Basisbandsignal herunterkonvertiert, wodurch das IF-Signal-Zwischenstadium übersprungen wird.

Der Empfängerpfad umfasst den Duplexer, Antennenschalter, Begrenzer, 10-dB-Schritt-Dämpfer, diskreten Front-Filter, RF-Schalter, LNA-integriert mit 30-dB-Schritt-Dämpfer, 22 dB Verstärkung und 40 dB kontinuierlicher AGC-Dämpfung (parallel mit LNA-Bypass-Funktion), diskreten Postselector-Filter, BALUN, Half-Life-Mischer, 1-poligen Basisband-Filter und den integrierten Tomahawk-Schaltkreis, der die gesamte Basisband-Empfangskette enthält.

Beschreibung des globalen Positionsbestimmungssystems (GPS)

Der GPS-Bereich umfasst folgende Hauptkomponenten: Duplexer, Front-Filter, LNA, Post-Filter, SiRF Instant GSCi-5000-Schaltkreis, RTC, TCXO, logischer Puffer und Level Shifter.

Das GPS im MTP850 Ex basiert auf der Architektur des integrierten Schaltkreises SIRF Instant GSCi-5000, die einen ROM-basierten, Standalone-Multimodus-GPS-Empfänger in einem Einzelchip-BGA-Paket umfasst.

Hinweise

KAPITEL 4
PROGRAMMIEREN DES FUNKGERÄTS

HINWEIS: Informationen zum Programmieren des Funkgeräts finden Sie in TETRA Customer Programming Software (CPS) – Bedienungsanleitung (Art.-Nr. 6802974C10) für MTP850 Ex.

Hinweise

KAPITEL 5

TESTEINSTELLUNGEN UND TESTEN

Achtung

Alle Reparaturen auf Ebene 3 können die Leistung des MTP850 Ex Funkgeräts stark beeinflussen und dazu führen, dass eine Neueinstellung erforderlich ist. Dieses Einstellungsverfahren kann von bestimmten autorisierten Motorola-Stationen vorgenommen werden, in denen geeignete Test- und Einstellungsausstattung verfügbar sind. Dabei handelt es sich um eine spezielle Testausrüstung, die nur in einigen Motorola-Werken und Motorola-Reparaturzentren erhältlich ist.

Typische Testeinstellungen

Befolgen Sie vor der Durchführung von Tests folgende Anweisungen:

- Prüfen Sie, ob der Akku voll aufgeladen ist.
  Nicht erforderlich bei der Verwendung eines Akku-Eliminators (Art.-Nr.: 66007029002) und eines rückseitigen RF-Antennenadapters (Art.-Nr.: 66007029001).
- Für Funkgerät-Testverfahren ist ein spezieller Akku-Eliminator (Art.-Nr.: 66007029002) und ein rückseitiger RF-Antennenadapter (Art.-Nr.: 66007029001) mit RF-Kabel erforderlich.
- Entfernen Sie die Antenne vom Funkgerät.
- Schließen Sie den speziellen RF-Adapter am rückseitigen Antennenanschluss des Funkgeräts an und befestigen Sie ihn, indem Sie die Flügelmutter in das Antennengewinde drehen.
- Verbinden Sie das andere Ende des Kabels über einen N-Typ-zu-SMA-Adapter mit dem N-Typ-RF-Anschluss des IFR.
- Schließen Sie die Stromversorgung an den Akku-Netzanschlussdrähten an.

Achtung

Schließen Sie den roten (+) und schwarzen Pol (-) des Akku-Eliminators an die entsprechenden positiven und negativen Pole der Stromversorgung an, und verwenden Sie die richtige Spannung (7,4 VDC, max. 7,8 VDC). Andernfalls beschädigen Sie das Funkgerät und/oder die Stromversorgung.

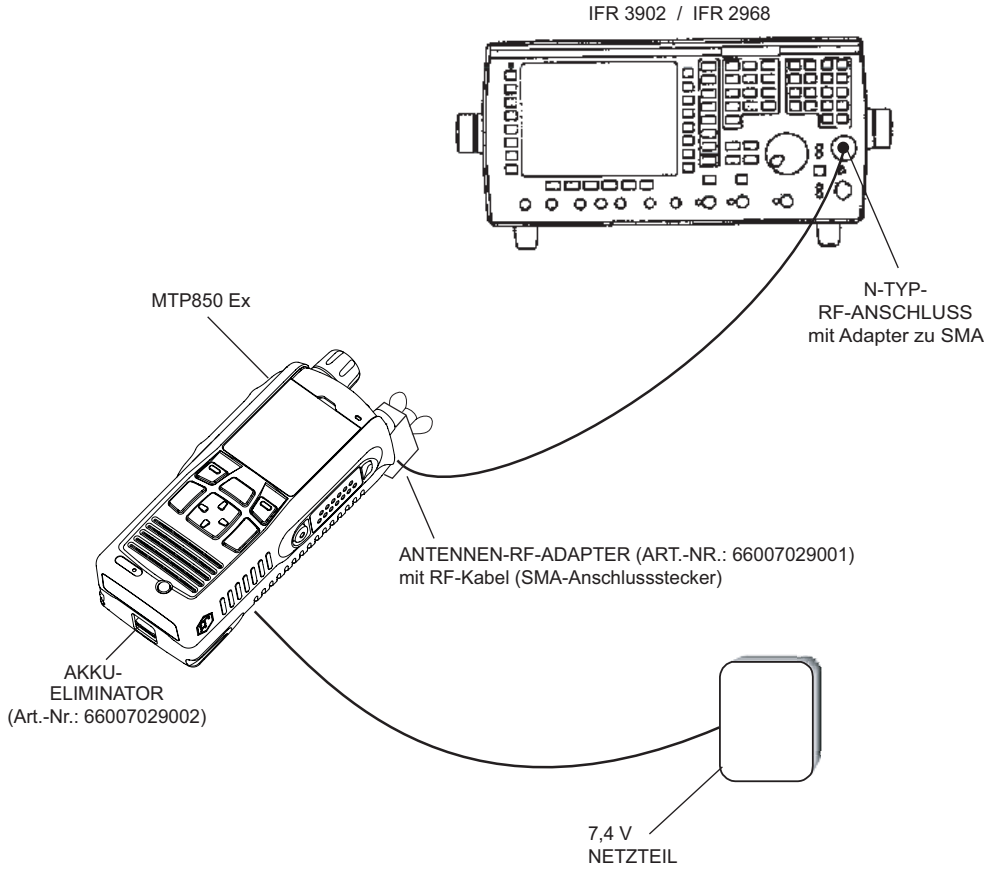


Abbildung 17 Typische Testeinstellungen

Testprüfliste

Die folgende Tabelle fasst die erforderlichen Testeinstellungen zusammen.

Nr.	Testname	Testeinstellungen	Funkgerät-Setup	Test-bedingungen	Grenzwerte
1.	Base Station Registration				
	380–430 MHz	Control Channel	390,125 MHz	3.605	TETRA 380+0 MS
	380–430 MHz	Traffic Channel	390,125 MHz	3.605	TETRA 380+0 MS
		Time Slot		3	
		Country Code		234	

Nr.	Testname	Testeinstellungen	Funkgerät-Setup	Test-bedingungen	Grenzwerte
		Network Code		2.392	
		Base Color		1	
		Location Area		23	
		Min Rx Level			-110 dBm
		Max Tx Level			30 dBm
		Access Parameter		-53 dBm	
		Mobile Power	30 dBm		
		Burst Type		Normal	
2.	Transmitter Burst Power				
		RF Gen Level Burst Power		-90 dBm	28–29 dBm
		Timing Error			+/-0,25 Symbole
		Vector Error			Max 10 % RMS, 30 % Peak
		Frequency Error			-/+100 Hz
3.	Call Processing Talk Back				
		1 KHz Test Signal Group Mode		-50 dBm	
4.	Call Processing Call to Mobile				
		Einzelruf	4 digit random number & „Send“		28–29 dBm
		RF Gen Level Burst Power		-90 dBm	28–29 dBm
		Timing Error			+/-0,25 Symbole
		Vector Error			Max 10 % RMS, 30 % Peak
		Frequency Error			-/+100 Hz

Sendertests

1. Power Burst (Control Range)
2. Power Profiles
3. Tx Burst Timing Error
4. Vector Error RMS and Peak
5. Tx Frequency Error

Anrufverarbeitungstests

1. Talk Back
2. Call to Mobile

Duplex-Test

Digital Duplex Test (Tx)

Measurement Capabilities:

Balkendiagramme (Tx Power, Freq. Err, Vector Rms), Spectrum Analyser, Power Analyser, Vector Analyser, Vector Diagrams

So konfigurieren Sie die Einstellungen des IFR 3902/IFR 2968

Führen Sie für **IFR 3902** die folgenden Schritte durch, um die Einheit mit der Funkgeräteinstellung zu konfigurieren:

1. Schalten Sie das IFR ein.
2. Drücken Sie zweimal die Softtaste „CONFIG“, und wählen Sie anschließend „System“ und „TETRA“ aus. Wählen Sie „MS“.
3. Drücken Sie zweimal die Softtaste „CONFIG“, und wählen Sie anschließend „Configure“ und „Channel Plan“ aus.
4. Drücken Sie die Softtaste „SELECT“, und wählen Sie anschließend „TETRA 380-400 ZERO“ aus.
5. Drücken Sie die Softtaste „CONFIG“, und wählen Sie „System ID & Access Params“ aus.
6. Geben Sie „234“ für den Mobile Country Code (MCC) ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
7. Geben Sie „2392“ für den Mobile Network Code (MNC) ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
8. Geben Sie „1“ für den Base Station Color Code (BCC) ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
9. Geben Sie „23“ für den Location Area Code (LA) ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
10. Geben Sie „-110“ für Min Rx Level For Access ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
11. Geben Sie „-30“ für Max TX Level ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
12. Geben Sie „-53“ für Access Parameter ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
13. Drücken Sie den Softkey „CONFIG“, und wählen Sie „Base Services“ aus.

Hinweis: Sie öffnen die Basisdiensteinstellungen.

Die angezeigten Werte sind Werkseinstellungen, die nicht geändert werden sollten.

Power On Registration: Required

Power Off De-registration: Required

Priority Cell: Yes

Minimum Mode Service: May Be Used

Migration: Supported

System Wide Services: Normal Mode

TETRA Voice Service: Supported

Circuit Mode Data Service: Supported

(Reserved): Available

TETRA Packet Data Service: Available

Air Interface Encryption: Not Available

Advanced Link: Not Supported

14. Drücken Sie den Softkey „CONFIG“, und wählen Sie „Neighbor Cell Info“ aus.
15. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Werte für „NEIGHBOUR CELL INFO“ angezeigt werden:

Hinweis: Die angezeigten Werte sind Werkseinstellungen, die nicht geändert werden sollten.

BROADCAST: Not Supported

BROADCAST INTERVAL: 5 s

NEIGHBOUR CELL CHANNEL: 3500

NEIGHBOUR CELL LOCATION AREA: 00017

NEIGHBOUR CELL IDENTIFIER: 01

SLOW RE-SELECT THRESHOLD ABOVE FAST: 10 dB

FAST RE-SELECT THRESHOLD: 10 dB

SLOW RE-SELECT HYSTERESIS: 10 dB

FAST RE-SELECT HYSTERESIS: 10 dB

16. Drücken Sie den Softkey „CONFIG“, und wählen Sie „Call Timers & Trunking“ aus.

17. Wählen Sie „Transmission“ als Trunking Type aus.

18. Wählen Sie „Continuous“ als Test Set Transmit Mode aus.

Führen Sie für **IFR 2968** die folgenden Schritte durch, um die Einheit mit der Funkgeräteinstellung zu konfigurieren:

1. Schalten Sie das IFR ein.

2. Drücken Sie die Modustaste „Systems“ (warten Sie, bis das Digitalsystem initialisiert ist).

3. Drücken Sie den Softkey „Tetra Mobile“.

4. Drücken Sie den Softkey „Setup“ und geben Sie die Parameter im Bildschirm „System Parameters“ an.

5. Drücken Sie den Softkey „Channel Plan“.

6. Drücken Sie den Softkey „Tetra 380+0 MS“ für MTP850 Ex. „Control Channel“ ändert sich automatisch in „3600“, und „Traffic Channel“ ändert sich automatisch in „3700“.

7. Drücken Sie zweimal den Softkey „Traffic Channel“ und prüfen Sie, ob die Markierung zu „Timeslot“ verschoben wird. Drücken Sie die Datentaste „3“, gefolgt vom Softkey „Traffic Channel“, um zu Timeslot „3“ zu wechseln.

8. Drücken Sie den Softkey „Country Code“. Geben Sie „234“ ein und drücken Sie erneut den Softkey „Country Code“.

9. Drücken Sie den Softkey „Network Code“. Geben Sie anschließend „2392“ ein und drücken Sie den Softkey „Network Code“.

10. Drücken Sie den Softkey „Base Color“. Geben Sie anschließend „1“ ein und drücken Sie den Softkey „Base Color“.

11. Drücken Sie den Softkey „More“.

12. Drücken Sie den Softkey „Location Area“. Geben Sie anschließend „22“ ein und drücken Sie den Softkey „Location Area“.

13. Drücken Sie den Softkey „More“.

14. Drücken Sie den Softkey „Min Rx Level“. Geben Sie anschließend „-110 dBm“ ein und drücken Sie den Softkey „Min Rx Level“.

15. Drücken Sie den Softkey „Max Tx Level“. Geben Sie anschließend „30 dBm“ ein und drücken Sie den Softkey „Max Tx Level“.

16. Drücken Sie den Softkey „Access Parameter“. Geben Sie anschließend „-53 dBm“ ein, und drücken Sie den Softkey „Access Parameter“. Drücken Sie den Softkey „Test Mode“ und anschließend „Enabled“.

17. Drücken Sie den Softkey „Base Service“.

Hinweis: Sie öffnen die Basisdiensteinstellungen.

Die angezeigten Werte sind Werkseinstellungen, die nicht geändert werden sollten.

Power On Registration: required

Power Off Deregistration: required

Priority Cell: yes

Minimum Mode Service: may be used

Migration: supported

System Wide Services: normal mode

18. Drücken Sie den Softkey „More“.

TETRA Voice Service: supported

Circuit Mode Data Service: supported

(Reserved): available

SNDCP Service: available

Air Interface Encryption: not available

Advanced Link: not supported

19. Drücken Sie den Softkey „Return“.
20. Drücken Sie den Softkey „Neighbr Cell“.
21. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Werte für „NEIGHBOUR CELL INFO“ angezeigt werden:

Hinweis: Die angezeigten Werte sind Werkseinstellungen, die nicht geändert werden sollten.

NEIGHBOUR CELL BROADCAST: not REQUIRED

BROADCAST INTERVAL: 5 s

NEIGHBOUR CELL CHANNEL: 3500

NEIGHBOUR CELL LOCATION AREA: 00017

NEIGHBOUR CELL IDENTIFIER: 01

SLOW RE-SELECT THRESHOLD: 10 dB

Drücken Sie den Softkey „More“.

SLOW RE-SELECT HYSTERESIS: 10 dB

FAST RE-SELECT THRESHOLD: 10 dB

FAST RE-SELECT HYSTERESIS: 10 dB

22. Drücken Sie den Softkey „Return“.

23. Drücken Sie den Softkey „Trunk Type“ und anschließend den Softkey „message Trunked“ (Übertragung).

24. Drücken Sie den Softkey „More“.

Hinweis:

Die angezeigten Werte sind Werkseinstellungen, die nicht geändert werden sollten. Es ist nicht erforderlich, „Call Types“, „Call Arial“ und „Messages“ zu konfigurieren.

25. Drücken Sie den Softkey „More“.

So konfigurieren Sie den IFR 3902/IFR 2968-Bildschirm „Manual Test“

Führen Sie für **IFR 3902** die folgenden Schritte durch, um den Bildschirm „Manual Test“ zu konfigurieren:

1. Drücken Sie den Softkey „TEST“.
2. Drücken Sie den Softkey „TAB“, und wählen Sie „RF Settings“ aus.
3. Geben Sie „3605“ für Control Cannel ein.
4. Geben Sie „3605“ für Traffic Cannel ein.
5. Geben Sie „3“ für Slot ein.
6. Geben Sie „-75“ für RF Gen Level ein.
7. Wählen Sie „Expected“ und „30,0 dBm/1 W“ für Mobile Power aus.
8. Drücken Sie „TAB“, um „Tx Measurements“ auszuwählen.
9. Wählen Sie „Normal“ für Burst.

   Damit ist die Testausstattungskonfiguration abgeschlossen.

Hinweis: Die Konfigurationsdaten für die Systemeinstellung bleiben auch dann gespeichert, wenn die Stromzufuhr ausgeschalten wird. Die manuelle Testeinstellung wird jedoch nicht gespeichert.

Führen Sie für **IFR 2968** die folgenden Schritte durch, um den Bildschirm „Manual Test“ zu konfigurieren:

1. Drücken Sie den Softkey „Manual“, um den Bildschirm „Manual Test“ zu öffnen.
2. Drücken Sie den Softkey „Control Channel“ für MTP850 Ex. Geben Sie anschließend „3605“ ein, und drücken Sie den Softkey „Control Channel“ (IFR 3605 = Rx 390.125000 MHz).
3. Drücken Sie den Softkey „Traffic Channel“. Geben Sie „3605“ oder „2400“ ein, und drücken Sie den Softkey „Traffic Channel“. Die Markierung wird zu „Timeslot“ verschoben. Geben Sie „3“ ein und drücken Sie den Softkey „Traffic Channel“. (Beachten Sie, dass sich die Nummer für „Traffic Channel“ automatisch ändert, nachdem Sie die Nummer für „Control Channel“ eingegeben haben.)
4. Drücken Sie den Softkey „RF Gen Level“. Geben Sie anschließend „-75“ ein, drücken Sie „dBm“ und anschließend den Softkey „RF Gen Level“.
5. Drücken Sie den Softkey „Mobile Power“ und geben Sie über den Softkey „30 dBm/1 W“ ein.
6. Drücken Sie den Softkey „Burst Type“ und anschließend den Softkey „Normal“.

   Damit ist die Testausstattungskonfiguration abgeschlossen.

Hinweis: Die Konfigurationsdaten für die Systemeinstellung bleiben auch dann gespeichert, wenn die Stromzufuhr ausgeschalten wird. Die manuelle Testeinstellung wird jedoch nicht gespeichert.

RF-Tests mithilfe von IFR 3902/IFR 2968

Empfängertests

Hinweis: Für diesen Test ist die Programmierung des Funkgeräts erforderlich. Informationen finden Sie in TETRA Customer Programming Software (CPS) – Bedienungsanleitung (Art.-Nr. 6802974C10) für MTP850 Ex.

Führen Sie für **IFR 3902** die folgenden Schritte aus:

1. Schalten Sie das Funkgerät ein.
2. Rufen Sie die Funkgerättestseite auf. Verwenden Sie dazu:
   a. CPS oder
   b. Drücken Sie die folgenden Tasten nacheinander:
   Linke Navigationstaste, rechte Navigationstaste, linke Navigationstaste, Menü-Taste.
3. Prüfen Sie, ob Registrierung und „ITSI ---/---: Xxxx“ auf dem Bildschirm „Operations/Status“ angezeigt wird.

   GROUP: XXXXXXX SELECTED

Führen Sie für **IFR 2968** die folgenden Schritte aus:

1. Schalten Sie das Funkgerät ein.
2. Rufen Sie die Funkgerättestseite auf. Verwenden Sie dazu:
   a. CPS oder
   b. Drücken Sie die folgenden Tasten nacheinander:
   Linke Navigationstaste, rechte Navigationstaste, linke Navigationstaste, Menü-Taste.
3. Prüfen Sie, ob Registrierung und „ITSI ---/---: xxxx“ auf dem IFR-Bildschirm „Manual Test“ angezeigt werden.

   STATUS: REGISTRATION (ITSI ATTCHED)

   GSSI: XXXXXXX SELECTED

Sendertests

Führen Sie für **IFR 3902** die folgenden Schritte aus:

1. Drücken Sie den Softkey „TAB“, und wählen Sie „RF Settings“ aus.
2. Geben Sie „-90“ für RF Gen Level ein.
3. Drücken Sie den Softkey „ON RF Gen“.
4. Drücken Sie den Softkey „OFF Pre Amp“.
5. Drücken Sie die Sprechtaste (PTT) des Funkgeräts, und überwachen Sie das Fenster „Tx Measurements“, in dem Power Profile, Burst Timing, Vector Peak, Vector RMS, Freq Error und Residual Carrier angezeigt werden.

Hinweis: Sie müssen die Sprechtaste (PTT) so lange gedrückt halten, bis Sie die Ergebnisse lesen können.

- Power Profile: Passed. Average: 28–29 dBm
- Burst Timing: +/-0,25 symbols.
- Vector Error: Max 10 % RMS, Max 30 % Peak, Max 5 % residual.
- Frequency Error: -/+100 Hz.

6. Drücken Sie „TAB“, um „Operations/Status“ auszuwählen.
7. Drücken Sie den Softkey „Call Mobile“, und wählen Sie „Group Call“ und „Cleardown“.

Führen Sie für **IFR 2968** die folgenden Schritte aus:

1. Drücken Sie den Softkey „RF Gen Level“. Geben Sie „-90 dBm“ ein, indem Sie die Datentasten und die Taste „RF Gen Level“ drücken.
2. Drücken Sie die Sprechtaste (PTT) des Funkgeräts, und überwachen Sie das IFR-Fenster „Manual Test“, in dem Burst Power, Power Profile, Timing Error, Vector Error und Frequency Error angezeigt werden.

Hinweis: Sie müssen die Sprechtaste (PTT) so lange gedrückt halten, bis Sie die Ergebnisse lesen können.

- Burst Power Required Results: 28–29 dBm
- Power Profile: Passed.
- Timing Error: +/-0,25 symbols.
- Vector Error: Max 10 % RMS, Max 30 % Peak, Max 5 % residual.
- Frequency Error: -/+100 Hz.

3. Drücken Sie den Softkey „Clear Down“, um mit anderen Tests fortzufahren.

Anrufverarbeitungstests mithilfe von IFR 3902/IFR 2968

Talk Back

Vergewissern Sie sich vor dem Starten dieses Tests, dass das Handgerät und die Testausstattung wie unter „Sendertest“ angegeben konfiguriert sind.

Führen Sie für **IFR 3902** die folgenden Schritte aus:

1. Drücken Sie den Softkey „Call Mobile“, und wählen Sie „Group Call“.
2. Drücken Sie den Softkey „TALKBACK“.
3. Drücken Sie die Sprechtaste (PTT), und sprechen Sie in das Mikrofon des Funkgeräts. Sie hören aus dem Funkgerätlautsprecher die letzten drei Sekunden der Sprachblöcke, nachdem die Sprechtaste (PTT) losgelassen wurde.
4. Drücken Sie den Softkey „test tone“, um ein 1 kHz-Signal an den Lautsprecher des Funkgeräts zu senden. Sie hören für circa drei Sekunden einen 1 kHz-Ton aus dem Funkgerätlautsprecher.
5. Drücken sie den Softkey „silence“, um das 1 kHz-Signal des Lautsprechers stumm zu schalten.
6. Drücken Sie den Softkey „Clear Down“.

Führen Sie für **IFR 2968** die folgenden Schritte aus:

1. Drücken Sie die Sprechtaste (PTT), und sprechen Sie in das Mikrofon des Funkgeräts. Sie hören aus dem Funkgerätlautsprecher die letzten drei Sekunden der Sprachblöcke, nachdem die Sprechtaste (PTT) losgelassen wurde.
2. Drücken Sie den Softkey „Test Sound“, um ein 1 kHz-Signal an den Lautsprecher des Funkgeräts zu senden. Sie hören für circa drei Sekunden einen 1 kHz-Ton aus dem Funkgerätlautsprecher.
3. Drücken sie den Softkey „Silence“, um das 1 kHz-Signal des Lautsprechers stumm zu schalten.
4. Drücken Sie den Softkey „Clear Down“ und prüfen Sie, ob der Status „Cleardown Complete“ auf dem IFR-Bildschirm „Manual Test“ angezeigt wird.

Call to Mobile

1. Drücken Sie den Softkey „Call Mobile“ auf IFR.

Hinweis: Wählen Sie den Anruftyp aus.

2. Drücken Sie „Private Call“.

Hinweis: Aus dem Lautsprecher des Handgeräts ertönt ein Pfeifton.

3. Drücken Sie den Softkey „Abort“.

Hinweis: Wiederholen Sie Schritt 1 bis 3 für Telefonanrufe und Notrufe.

Digital Duplex Test (Tx) mithilfe von IFR 3902/IFR 2968

Führen Sie für **IFR 3902** die folgenden Schritte aus:

1. Rufen Sie das Menü des Funkgeräts auf, und wählen Sie „Kontakt“. Wählen Sie anschließend „Kontakt 1“, und drücken Sie den Softkey „Senden“.

Die folgenden Ergebnisse werden auf dem Bildschirm „Tx Measurements“ angezeigt:

- Power Profile: Passed. Average: 28–29 dBm

- Burst Timing: +/-0,25 symbols.

- Vector Error: Max 10 % RMS, Max 30 % Peak, Max 5 % residual.

- Frequency Error: -/+100 Hz

2. Drücken Sie den Softkey „Call Mobile“, und anschließend „Group Call“ und „TALKBACK“.
3. Sprechen Sie in das Mikrofon des Handgeräts, und hören Sie (nach einer kurzen Verzögerung) Ihre Ansage aus dem internen Ohrhörer des Handgeräts ab.

Hinweis: Wenn Sie weitere Einzelheiten benötigen, wählen Sie im Fenster „Rx Measurement“ „▼“ aus.

Kurve „Power Analyser“:

4. Wählen Sie „Power“, gefolgt von „Profile Full“ aus.
5. Zum Anzeigen der Details von „Profile Full“ wählen Sie „ □ “ aus und drücken den Softkey „Select“.
6. Zum Minimieren des Fensters drücken Sie den Softkey „Select“.
7. Wählen Sie ein Element aus der Dropdown-Liste „Power“ aus, um den Rest der Kurve „Power Analyser“ anzuzeigen.

Kurve „Vector Analyser“:

8. Wählen Sie „Mod Accuracy“ und anschließend „Vector Error“ aus.

9. Zum Anzeigen der Details von „Vector Error“ wählen Sie „ □ “ und drücken den Softkey „Select“.

10. Zum Minimieren des Fensters drücken Sie den Softkey „Select“.

11. Wählen Sie ein Element aus der Dropdown-Liste „Mod Accuracy“ aus, um den Rest der Kurve „Vector Analyser“ anzuzeigen.

12. Drücken Sie die Taste „End“ des Handgeräts.

Führen Sie für **IFR 2968** die folgenden Schritte aus:

1. Rufen Sie das Menü des Funkgeräts auf, und wählen Sie „Kontakt“. Wählen Sie anschließend „Kontakt 1“, und drücken Sie den Softkey „Senden“.

Die folgenden Ergebnisse werden auf dem IFR-Bildschirm „Manual Test“ angezeigt:

- Burst Power Required Results: 28–29 dBm

- Power Profile: Passed

- Timing Error: +/-0,25 symbols.

- Vector Error: Max 10 % RMS, Max 30 % Peak, Max 5 % residual.

- Frequency Error: -/+100 Hz

2. Sprechen Sie in das Mikrofon des Handgeräts, und hören Sie (nach einer kurzen Verzögerung) Ihre Ansage aus dem internen Ohrhörer des Handgeräts ab.

Hinweis: Wenn Sie weitere Details benötigen, drücken Sie die Modustaste „Duplex Test“.

3. Drücken Sie den Softkey „duplex test (Tx)“. Die Ergebnisse des „Digital Duplex Test“ werden auf dem IFR-Bildschirm angezeigt. Sie sehen die folgenden Balkendiagramm-Messungen:

   - Power

   - Vector RMS

   - Frequency Error

Kurve „Power Analyser“:

4. Drücken Sie den Softkey „power ana“.

5. Prüfen Sie, ob der Bereich für die Power-Werte innerhalb der Grenzwerte liegt.

Kurve „Spectrum Analyser“:

6. Drücken Sie den Softkey „spec ana“.
   Beobachten Sie die Tx-Frequenz.

Kurve „Vector Analyser“:

7. Drücken Sie den Softkey „vector ana“.
   Beobachten Sie das Konstellationsdiagramm.
8. Drücken Sie den Softkey „vector diagram“. Überwachen Sie die Vektorabbildung.
9. Drücken Sie den Softkey „Rotated vector“, um die Konstellation zu vergrößern.
10. Drücken Sie die Taste „End“ des Handgeräts.

Testverfahren im manuellen Modus

Testvorbereitung

1. Prüfen Sie, ob das Funkgerät ausgeschaltet ist.
2. Drücken Sie die Tasten und zusammen und drücken Sie dann die Ein-/Aus-Taste, um das Funkgerät einzuschalten.
3. Auf der Anzeige wird „LCD Color test Press Any Key To Proceed“ angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste, um mit dem LCD-Test fortzufahren.

Tests

Hinweis: Durch Drücken einer beliebigen Taste wird der Test von einem Schritt zum nächsten fortgesetzt.

1. Drücken Sie daraufhin eine beliebige Taste. Die Anzeige zeigt horizontale rote Linien an, die mit jedem Tastendruck dicker werden, bis die Anzeige vollständig rot ist.
2. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige werden vier rote Rechtecke angezeigt.
3. Drücken Sie daraufhin eine beliebige Taste. Die Anzeige zeigt vertikale grüne Linien an, die mit jedem Tastendruck dicker werden, bis die Anzeige vollständig grün ist.
4. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Die Anzeige wird vollständig blau, und die Nachricht „END LCD test !!!“ wird angezeigt.
5. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Battery Interface Test“ angezeigt.
6. Drücken Sie eine beliebige Taste, um mit dem Akkuschnittstellen-Test fortzufahren. Auf der Anzeige wird „Battery Interface Test PASS“ angezeigt, wenn die Schnittstelle den Test bestanden hat.
7. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Red Led on“ angezeigt und die rote LED oben am Funkgerät leuchtet.
8. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Green Led on“ angezeigt und die grüne LED oben am Funkgerät leuchtet.
9. Drücken Sie eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Both Leds on“ angezeigt und die oben am Funkgerät befindliche LED blinkt in gelb (Kombination aus rot und grün der beiden Hälften der LED).

10. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Keypad Backlight On“ angezeigt und die Tastatur-Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet.

11. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Display Backlight On“ angezeigt und die Anzeige-Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet.

12. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird Folgendes angezeigt:

    „Connect accessory:
    1. RSM
    2. SB9600
    3. RS232 Cable
    4. Light Headset
    5. Heavy Headset
    6. Hurric. Headset
    7. Skull Mic

    to the radio and press any key“. Schließen Sie das entsprechende aufgeführte Zubehör an den UC-Seitenanschluss, und drücken Sie eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird das angeschlossene Zubehör angezeigt.

Hinweis: Folgende Meldung wird nur angezeigt, wenn ein UCM-Modul nicht im Funkgerät installiert ist.

13. Drücken Sie die Programmierbare Seitentaste „1“, um „Tones Test“ anzuzeigen.
    Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Internal Speaker Tone Test“ angezeigt, über den Lautsprecher ist ein Ton zu hören.

14. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Internal Earpiece Tone Test“ angezeigt, über den internen Ohrhörer ist ein Ton zu hören.

15. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Connect RSM from Universal connector to the radio for the following Test“ angezeigt. Verbinden Sie das RSM mit dem Universal-Anschluss. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „RSM Universal tone test RSM Univ. connected“ angezeigt. Über den RSM-Lautsprecher ist ein Ton zu hören.

16. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Int Mic to INT EAR Loopback Test“ angezeigt. Sprechen Sie in das Mikrofon unten, und Sie hören Ihre Stimme über den Ohrhörer.

17. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Connect RSM from Universal connector to the radio for the following Test“ angezeigt. Schließen Sie zum Fortfahren das RSM vom Universal-Anschluss an das Funkgerät an.

18. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „RSM Universal connector MIC to INT EAR Loopback Test“ angezeigt. Sprechen Sie in das Mikrofon oben, und Sie hören Ihre Stimme über den internen Ohrhörer.

19. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Chopper-Noise Test Int MIC to INT EAR“ angezeigt. Setzen Sie den internen Ohrhörer an Ihr Ohr, und achten Sie darauf, ob Chopper-Geräusch zu hören ist. Stellen Sie sicher, dass kein Chopper-Geräusch zu hören ist.

20. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „Connect RSM from Universal connector to the radio for the following Test“ angezeigt. Schließen Sie zum Fortfahren das RSM vom Universal-Anschluss an das Funkgerät an.

21. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird „RSM Universal Connector MIC to INT EAR Chopper-Noise Test“ angezeigt. Binden Sie das Ohrhörerkabel einmal um die Antenne, setzen Sie den externen Ohrhörer an Ihr Ohr, und achten Sie darauf, ob Chopper-Geräusch zu hören ist. Stellen Sie sicher, dass kein Chopper-Geräusch zu hören ist.

22. Drücken Sie erneut eine beliebige Taste. Auf der Anzeige wird Folgendes angezeigt:

    Notruf
    Links Menü Rechts
    Senden Beenden
    Up
    Ptt
    Down
    Stumm

    Jeder Tastendruck bewirkt, dass die jeweilige Display-Nachricht nicht mehr angezeigt wird.

23. Auf der Anzeige wird „press any key to continue“ angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren.

24. Drücken Sie die Taste . Auf der Anzeige wird Folgendes angezeigt:

```
        *
        *
        *
        *
<<<<    >>>>
        *
        *
        *
        *
```

    Jeder Tastendruck bewirkt, dass die jeweilige Display-Nachricht nicht mehr angezeigt wird.

25. Nachdem alle Tasten gedrückt wurden, ist die Anzeige leer.

26. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren. Auf der Anzeige wird „Rotary test“ angezeigt. Bewegen Sie den Drehschalter im Uhrzeigersinn; jeder Klick bewirkt, dass das jeweilige Uhrzeigerpfeilzeichen nicht mehr angezeigt wird.
    Wenn ein Satz an Pfeilen für die dem Uhrzeigersinn entgegengesetzten Richtungen angezeigt wird, drehen Sie den Drehschalter in entgegengesetzter Richtung; jeder Klick bewirkt, dass der jeweilige Pfeil zur Anzeige der dem Uhrzeiger entgegengesetzten Richtung nicht mehr angezeigt wird. Auf der Anzeige wird „Press the rotary“ angezeigt. Drücken Sie den Drehknopf, um fortzufahren.

27. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren. Auf der Anzeige wird „To next test Press any key“ angezeigt.

28. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren. Auf der Anzeige wird „Mandown Test“ angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren.

29. Auf der Anzeige wird „45 Degree Angle Detection Mandown Test“ angezeigt. Halten Sie das Funkgerät in einem 45-Grad-Winkel. Nach einiger Zeit gibt das Funkgerät einen dauerhaften Signalton aus.

30. Halten Sie das Funkgerät aufrecht (90 Grad). Der Signalton wird beendet.

31. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren.
Auf der Anzeige wird „No-movement Mandown Test“ angezeigt.

32. Bewegen Sie das Funkgerät nicht.
Nach einiger Zeit gibt das Funkgerät einen dauerhaften Signalton aus.

33. Heben Sie das Funkgerät auf.
Bewegen Sie das Funkgerät. Der Signalton wird beendet.

Test für die Erkennung des Ladegeräts

- Schalten Sie das Funkgerät ein.
- Verbinden Sie das Handgerät mit dem Desktop-Ladegerät. Prüfen Sie, ob auf dem LCD-Display die Nachricht „charger connected“ angezeigt wird, und ob die Tastatur-Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist.
- Prüfen Sie, ob die Fortschrittsanzeige des Akkuladegeräts aktiv ist (der Fortschritt wird über das Symbol „Akkustärke“ angezeigt).

Drücken Sie die Ein-Aus-Taste. Das Funkgerät sollte sich ausschalten.

KAPITEL 6
WARTUNG

Präventive Wartung

Inspektion und Reinigung

Prüfen Sie, ob die Oberflächen des Funkgeräts sauber sind, und ob alle äußeren Bedienteile und Schalter funktionieren. Es wird nicht empfohlen, die im Inneren befindlichen elektronischen Schaltkreise zu inspizieren.

Im Folgenden werden die empfohlenen Reinigungsmittel und Methoden zur Reinigung der Außenflächen des Funkgeräts beschrieben. Die Außenflächen sollten gereinigt werden, wenn Schmutz, Flecken oder Fremdkörper erkennbar sind.

Kunststoffaußenflächen reinigen

Verwenden Sie zur Reinigung der Außenflächen des Funkgeräts eine 0,5-prozentige Lösung eines milden Reinigungsmittels (ein Teelöffel Reinigungsmittel auf vier Liter Wasser). Tragen Sie die Reinigungslösung sparsam mit einer nicht-metallischen, kurzhaarigen Bürste auf, um losen Schmutz vom Funkgerät zu entfernen. Verwenden Sie zum Entfernen der Lösung und zum Trocknen des Funkgeräts ein weiches, saugfähiges und flusenfreies Tuch. Stellen Sie sicher, dass keine Wasserrückstände im Bereich von Anschlüssen, Spalten und Rissen verbleiben.

HINWEIS: **Innenflächen sollten nur gereinigt werden, wenn das Funkgerät zu Wartungs- oder Reparaturzwecken demontiert wird, was nur von regionalen Service-Centern für Motorola-Funkgeräte oder von autorisierten Motorola-Service-Centern durchgeführt werden darf.**

Hinweise

ANHANG A

INFORMATIONEN ZUR REPARATUR

Wartung des tragbaren MTP850Ex Funkgeräts

Serviceleistungen für Funkgeräte basieren auf Ersatz; ein fehlerhaftes Teil wird durch ein funktionierendes Teil ersetzt, wodurch dem Kunden ein schnellerer Service bereitgestellt werden kann. Wenn beispielsweise die PCB defekt ist, wird sie ersetzt. Wenn für das Funkgerät umfangreichere Tests oder Serviceleistungen erforderlich sind, als auf Feldebene zur Verfügung stehen, wird es an das European Radio Service Centre (siehe „Kundendienstinformationen“) gesendet. Dort wird die Serviceleistung erbracht und das Gerät wieder zurückgesendet.

Wartungsebenen 1 und 2

Auf Wartungsebene 1 werden der Transceiver und/oder Zubehör ersetzt und der fehlerhafte Transceiver und/oder Zubehör an eine höhere Wartungsebene gesendet.

Auf Wartungsebene 2 wird die Transceiver-Platine ersetzt.

Tragbare MTP850 Ex Funkgeräte werden werksseitig programmiert. Sie können nicht auf Feld-Serviceebene eingestellt werden.

Kundendienstinformationen

Europa, Naher Osten und Afrika

Europäisches Servicezentrum für Funkgeräte (ERSC)

Anschrift des Europäischen Servicezentrums für Funkgeräte von Motorola:

Europäisches Servicezentrum für Funkgeräte (ERSC)
Tel.: +49 (0)30 6686 1555
Fax: +49 (0)30 6686 1579
Am Borsigturm 130
13507 Berlin
Deutschland

Europäisches Servicezentrum für Funkgeräte (ERSC)

Anschrift des Systems Support Centre:

Tel.: +44 (0) 1256 484448

E-Mail: ESSC@motorola.com

Einzelteile

Einige Ersatzteile und Produktinformationen können direkt bestellt werden. Teile mit vollständiger Motorola Artikelnummer sind bei Motorola Managed Technical Services (MTS) erhältlich. Wenn einem Teil keine Artikelnummer zugewiesen ist, kann dieses in der Regel nicht bei Motorola erworben werden. Wenn ein Teilesatz nicht in der Liste enthalten ist, sind für diesen keine Komponenten erhältlich, die vom Benutzer ausgetauscht werden können.

Hinweis zu diesem digitalen TETRA-Funkgerät: **Die CPS-Software verfügt über keine Funktion zur Einstellung des Funkgeräts. Einstellungen für das Funkgerät können nur werksseitig oder bei einem geeigneten Motorola Service-Center vorgenommen werden. Der Austausch von Komponenten kann die Funkgeräteinstellung beeinflussen und darf nur von einem geeigneten Motorola Service-Center durchgeführt werden.**

Anfragen zur Identifizierung von Ersatzteilen richten Sie bitte an den Mitarbeiter des lokalen Motorola Managed Technical Service.

Teilidentifizierung und Bestellung

Anfragen zur Identifizierung von nicht aufgeführten Ersatzteilen richten Sie bitte an die Customer Care Organization der lokalen Motorola Gebietsvertretung. Bestellungen für Ersatzteile, Bausätze und Geräte richten Sie bitte direkt an die lokale Vertriebsorganisation von Motorola. Bestellungen können auch über die Extranet-Site von Motorola Online getätigt werden unter: http://www.motorola.com/emeaonline.

EMEA-Support für Testausrüstung

Informationen zu Support- und Serviceleistungen für Motorola Test Equipment erhalten Sie durch Anruf beim Motorola Test Equipment Service in Deutschland unter +49 (0) 6128 702179, Telefax +49 (0) 6128 951046, durch die Customer Care Organization der lokalen Motorola-Gebietsvertretung oder über Internet unter: http://www.gd-decisionsystems.com/cte/

Empfohlene Programmierausrüstung

MTP850 Ex CPS	Artikelnummer
MR8.6 CPS (nur für Programmierung)	GMVN5471A

Hinweis: Zukünftige Überarbeitungen am MTP850 Ex CPS-Programm sind in dieser Tabelle zusammen mit der aktuellen Überarbeitung enthalten.

Programmierkabel/Werkzeuge	Artikelnummer
USB-Programmierkabel	PMLN5235A
RS-232-Datenkabel	PMLN5237A
Rückseitiger RF-Antennenadapter	66007029001
Akku-Eliminator	66007029002

Hinweis: Diese Programmierkabel/Werkzeuge dürfen in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen NICHT verwendet werden.

Verzeichnis der Ersatz-Bausätze zur Wartung

Modellbeschreibung	Service-Tanapa	Beschreibung
MTP850 Ex 380–430 MHz	PMUE3256AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP CLR ENG
	PMUE3255AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP CLR CHI
	PMUE3254AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP CLR KOR
	PMUE3253AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP CLR TAI
	PMUE3252AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP CLR ARB
	PMUE3251AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP CLR CYR
	PMUE3250AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA1 ENG
	PMUE3249AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA1 CHI
	PMUE3241AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA1 KOR
	PMUE3239AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA1 TAI
	PMUE3238AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA1 ARB
	PMUE3240AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA1 CYR
	PMUE3248AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA2 ENG
	PMUE3247AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA3 ENG
	PMUE3246AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA3 CHI
	PMUE3245AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA3 KOR
	PMUE3244AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA3 TAI
	PMUE3243AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA3 ARB
	PMUE3242AS	MTP850Ex (2D) 380 LKP TEA3 CYR

Hinweis: Die in der Spalte „Service-Tanapa“ aufgeführten Modelle sind nicht vor Ort austauschbar.

Hinweise

www.motorola.com/TETRA

EN DE

68015000093-A

MOTOROLA

© 2009 by Motorola Inc. All rights reserved.
Motorola Technology Sdn Bhd (Co. No. 455657-H)
Plot 2 Bayan Lepas Technoplex Industrial Park
Mukim 12 S.W.D
11900 Penang, Malaysia.

Printed in Malaysia.
January 2009